

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-142135

(43)Date of publication of application : 16.05.2003

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

H01M 8/06

(21)Application number : 2002-297191

(71)Applicant : HEWLETT PACKARD CO &lt;HP&gt;

(22)Date of filing : 10.10.2002

(72)Inventor : PRASARD RAVI  
LIU QIN  
JOHNSON LOREN E  
BULLOCK MICHAEL L  
CHILDERS WINTHROP D  
MANN L CHRIS  
TSANG JOSEPH W

(30)Priority

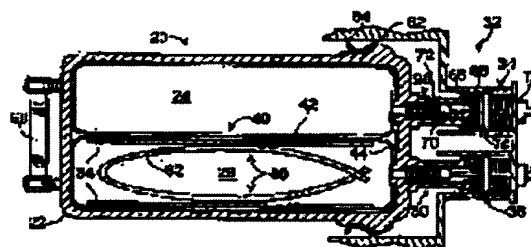
Priority number : 2001 000249 Priority date : 29.10.2001 Priority country : US

## (54) FUEL SUPPLY SOURCE FOR FUEL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel supply source for a fuel cell capable of enhancing the reliance upon the supply of the fuel and allowing storage of the waste.

SOLUTION: The fuel supply source 20 for the fuel cell 12 having a positive electrode 352 and a negative electrode 360 is composed of a fuel storing region 24 having a certain capacity, a fuel solution outlet 28 to send out the fuel solution from the fuel storing region 24, a waste storing region 26 having a certain capacity, a waste inlet 30 formed in the waste storing region 26 so as to receive the waste, and a movable barrier wall 40 to partition the region 24 from the region 26, wherein the barrier wall 40 moves when the fuel solution is sent out of the region 24 and the waste is received by the region 26, to decrease the capacity of the region 24 and increase the capacity of the region 26.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3715610

[Date of registration] 02.09.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-142135

(P 2 0 0 3 - 1 4 2 1 3 5 A)

(43) 公開日 平成15年5月16日 (2003. 5. 16)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H01M 8/04		H01M 8/04	L 5H027
8/06		8/06	S

審査請求 有 請求項の数10 O L (全13頁)

(21) 出願番号	特願2002-297191 (P 2002-297191)	(71) 出願人	398038580 ヒューレット・パッカード・カンパニー HEWLETT-PACKARD COMPANY アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト ハノーバー・ストリート 3000
(22) 出願日	平成14年10月10日 (2002. 10. 10)	(72) 発明者	ラヴィ・ブラサド アメリカ合衆国オレゴン州97330, コーバリ リス, ノースウエスト・サティンウッド・ ストリート・2870
(31) 優先権主張番号	1 0 / 0 0 0 2 4 9	(74) 代理人	100063897 弁理士 古谷 馨 (外3名)
(32) 優先日	平成13年10月29日 (2001. 10. 29)		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		

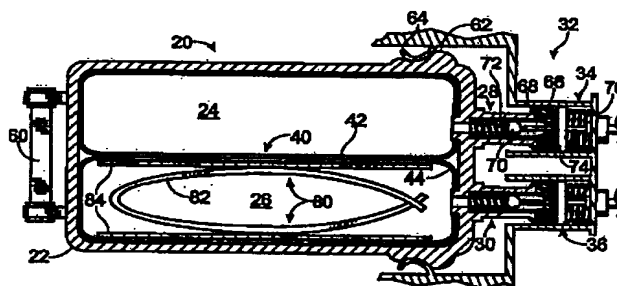
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池用燃料供給源

(57) 【要約】

【課題】 燃料の供給の信頼性を高めると同時に、廃棄物を貯蔵することができる燃料電池用の燃料供給源を提供する。

【解決手段】 本発明の燃料供給源は、陽極 (352) と陰極 (360) を有する燃料電池 (12) 用の燃料供給源 (20) であって、ある容積を有する燃料貯蔵領域 (24) と、燃料貯蔵領域 (24) から燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口 (28) と、ある容積を有する廃棄物貯蔵領域 (26) と、廃棄物貯蔵領域 (26) に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口 (30) と、燃料貯蔵領域 (24) と廃棄物貯蔵領域 (26) を分離する可動障壁 (40) とを備え、可動障壁 (40) が、燃料溶液が燃料貯蔵領域 (24) から送り出され、廃棄物が廃棄物貯蔵領域 (26) に受け入れられる際に移動して、燃料貯蔵領域 (24) の容積を減少させるのと同時に、廃棄物貯蔵領域 (26) の容積を増加させるように構成されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 陽極 (352) と陰極 (360) を有する燃料電池 (12) 用の燃料供給源 (20) であって、ある容積を有する燃料貯蔵領域 (24) と、前記燃料貯蔵領域 (24) から燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口 (28) と、ある容積を有する廃棄物貯蔵領域 (26) と、前記廃棄物貯蔵領域 (26) に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口 (30) と、前記燃料貯蔵領域 (24) と前記廃棄物貯蔵領域 (26) を分離する可動障壁 (40) とを備え、前記可動障壁 (40) が、前記燃料溶液が前記燃料貯蔵領域 (24) から送り出され、前記廃棄物が前記廃棄物貯蔵領域 (26) に受け入れられる際に移動して、前記燃料貯蔵領域 (24) の前記容積を減少させるのと同時に、前記廃棄物貯蔵領域 (26) の前記容積を増加させるように構成されている燃料供給源。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は燃料電池用燃料供給源に関する。より詳細には、本発明は、可動障壁によって分離されている燃料貯蔵領域と廃棄物貯蔵領域とを有する燃料供給源に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般的に燃料電池は、中でも水素燃料電池は、ポータブル電子装置用として実現可能な電源として関心が高まっている。燃料電池は、化学物質を直流電気に連続して変換するための電気化学装置である。燃料電池は典型的には、イオン伝導性電解質によって分離される 2 つの導電性電極と、電池内に燃料を供給し、又は電池から廃棄物を受け入れるために必要な任意のシステムとを含む。燃料は電極のうちの 1 つに連続して供給され、そこで中間物質に変換され、電解質を通して移動する。燃料中間物質と反応する化学物質は他方の電極に供給される。水素燃料電池では、水素が陽極に供給され、酸素が陰極に供給される。陽極では、水素が酸化されて  $H^+$  イオンになり、 $H^+$  イオンはイオン伝導性電解質を通して陰極に移動する。酸化反応により発生する電子が、外部回路を介して陰極に移動し、それにより燃料電池に接続される装置に電力が供給される。陰極では、電子が酸素を還元し、その際、酸素が水素イオンと反応して廃棄物として水を生成する。

【0003】 一般的に燃料電池は、中でも水素燃料電池は、ポータブル電子装置用として従来の電池を使用する場合よりも優れたいくつかの利点を提供する。例えば、従来の電池とは異なり、燃料電池は、必要な場合にのみ燃料電池に供給される燃料から電力を発生する。したがって燃料電池の寿命は理論的に無限であり、必要なのは、燃料が定期的に補給されることだけである。また水素燃料電池は廃棄物として水を生成するので、燃料電池

を使用することにより、重金属又は酸のような有害な化学物質を一般に含有する従来の電池と比較して環境への懸念が小さくなる。

【0004】 燃料電池はポータブル電子装置で使用するための従来の電池よりも優れた利点を提供する場合があるが、いくつかの問題を提起する場合もある。例えば水素燃料電池の動作中に生成される廃棄物処理又は貯蔵して、電子装置に悪影響を及ぼしたり、利用者を濡らしたりすることがないようにしなければならない。また燃料供給源は、従来の電池で実現可能な時間に匹敵する時間、電子装置に電力を供給するのに十分な燃料を保持しなければならない。最後に、燃料供給源によっては、ポータブル電子装置で利用するには危険であったり、高価であったり、不適切である場合がある。例えば圧縮水素ガスは爆発することがあり、利用者を危険にさらすことがある。同様に、液体水素は、極低温及び特殊な極低温貯蔵容器を必要とするので、生成し、かつ貯蔵するのに非常にコストがかかる場合がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、安全かつ低コストで利用することができる燃料電池用燃料供給源の提供を課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題は、燃料貯蔵領域と、燃料貯蔵領域から燃料を送り出すように構成されている燃料溶液送出口と、廃棄物貯蔵領域と、廃棄物貯蔵領域に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口と、燃料貯蔵領域と廃棄物貯蔵領域を分離する可動障壁とを含む燃料供給源によって解決される。可動障壁は、燃料が燃料貯蔵領域から送り出され、かつ廃棄物が廃棄物貯蔵領域に受け入れられる際に移動して、燃料貯蔵領域の容積を減少させると同時に、廃棄物貯蔵領域の容積を増加させるように構成されている。

## 【0007】

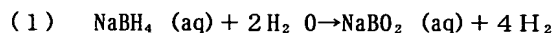
【発明の実施の形態】 本発明は、ポータブル電子装置に電源を供給するために、燃料電池に取外し可能に接続できるように構成されている燃料供給源を提供する。装置の一例が、ラップトップコンピュータとして、図 1 に概して 10 で示される。装置内の燃料電池の配置の一例が、概略的に 12 で示されており、燃料供給源の典型的な実施形態及び配置が概略的に 20 で示されている。この電子装置は典型的には、利用者が燃料供給源 20 を容易に挿入又は取外しできるように構成され、以下により詳細に記載されるソケット、差込口を含む。図示されている燃料供給源はラップトップコンピュータに関連して示されているが、本発明による燃料供給源が、個人情報端末、携帯情報端末、パーム装置、ポータブルテレビ、ポータブルラジオ、ポータブルコンパクトディスク、MP3 又はカセットプレーヤ、ポータブル医療装置、ポータブル医療器具等の装置に幅広く使用することができることが理解

される。また燃料電池12は、電子装置10内の燃料供給源20に隣接配置されて示されているが、燃料電池を、燃料供給源に対して任意の所望の位置関係で配置することができることが理解される。

【0008】図2～図4は、燃料供給源20をさらに詳細に示す。燃料供給源20は、燃料溶液を貯蔵する燃料貯蔵領域24及び、廃液を貯蔵する廃棄物貯蔵領域26を収容する外側容器22を含む。燃料溶液は、燃料貯蔵領域24から燃料溶液送出口28を介して燃料電池に送り出され、廃棄物は、廃棄物受入口30を介して廃棄物貯蔵領域26に受け入れられる。

【0009】燃料供給源20は、燃料電池12と相互接続するように、電子装置上に配置されているソケット内に嵌合するように構成されている。このソケットは、概して図2の参照番号32で示され、以下により詳細に記載される。図示される実施形態の燃料供給源20は、装置に搭載されている燃料電池に燃料を供給するために、電子装置に直接載置されるように構成されるが、燃料供給源は同じく、装置外の燃料電池に燃料を供給するように構成される場合もあることが理解されなければならない。

【0010】最初に、燃料溶液が燃料供給源20から移される前には、燃料貯蔵領域24は、図3に示すように、外側容器22の内部容積のほぼ全部を占める。しかしながら燃料電池を使用することにより、燃料供給源20内に収容される燃料の容積が減少し、また廃棄物が生成される。例えば水素化ホウ素ナトリウム溶液（又は他の水素化ホウ素溶液）が、水素燃料電池用の水素源として利用可能である。水素化ホウ素溶液は爆発することなく、製造又は貯蔵のためのコストも低くいので、液体水素又は水素ガスと比較して有利である。以下の式によって表されるように、触媒及び／又は加熱によって、水と水素化ホウ素ナトリウム溶液を反応させることにより水素が生成される。



【0011】一般的にはるかに過剰の水を用いて、この反応が進み、廃棄物としてNaBO<sub>2</sub>の水溶液が生成される。さらに水素燃料電池の動作によって、陰極において廃棄物として水が生成される。これらの廃棄物のうちの一方又は両方が、廃棄物貯蔵領域26に給送される。この場合、燃料電池の連続動作中に、燃料貯蔵領域24内の燃料の容積は減少し続け、一方廃棄物貯蔵領域26内の廃棄物の容積は増加し続ける。燃料貯蔵領域24及び廃棄物貯蔵領域26の相対的な容積が燃料供給源の寿命にわたって逆に変化する（すなわち燃料貯蔵領域24の容積が減少するにつれて、廃棄物貯蔵領域26の容積が増加する）ということを利用するために、外側容器20は、燃料溶液又は廃液のいずれかの全容積を保持するのに十分な大きさであるが、燃料溶液及び廃液の全容積を同時には保持しない大きさに構成される。これにより、燃料及び廃棄物の全容積を同時に保持することができる燃料供給源に対し

て、すなわち燃料及び廃液用の個別の容器を利用する場合に比べて、燃料供給源20の寸法を低減することができる。最も効率的な場合には、これにより、燃料カートリッジに必要とされる内部容積が50%だけ低減されるか、又は所与の容積の場合の全エネルギー容量が100%だけ増加される。しかしながら全エネルギー内容量の実際の増加量は、実際の燃料電池タイプ及び動作上の要因に応じて変動する。

【0012】本明細書では、水素燃料電池に関連して典型的な実施形態が記載されるが、直接メタノール燃料電池又は固体酸化燃料電池のような、任意の他の所望の形式の燃料電池とともに使用可能であることが理解されよう。さらに本明細書では、燃料供給源が水素化ホウ素燃料溶液を保持することに関連して記載するが、本発明による燃料供給源は、メタノール溶液、エタノール溶液、これらのアルコール又は他のアルコールの混合物、あるいはガソリン、ペンタン、燈油又はディーゼルのような液体炭化水素のような任意の他の適切な燃料溶液とともに使用される場合があることが理解されよう。

【0013】可動障壁又は仕切が、図2～図4において概して40で示されており、燃料貯蔵領域24と廃棄物貯蔵領域26を分離する。可動障壁40は、燃料が燃料溶液送出口28から移される際に移動し、燃料貯蔵領域24の容積を減少させるのと同時に、廃棄物貯蔵領域26の容積を増加させる。これにより、外側容器22の内部容積は、燃料貯蔵領域24及び廃棄物貯蔵領域26が固定された容積からなる場合よりも効率的に利用されるようになる。可動障壁40が移動することにより、燃料貯蔵領域の相対的な容積は逆に変化、減少し、これらの流体容積の変化に対応可能である。こうして、当初、廃棄物貯蔵領域26はわずかな容積しか占めないが、一旦、燃料供給源20が本質的に燃料を空にされたならば、廃棄物貯蔵領域26は、理想的には、図4に示すように、外側容器22の内部容積の本質的に全体を占有する。しかしながら、いくつかの応用形態では、燃料貯蔵領域24の容積及び廃棄物貯蔵領域26の容積は異なる容積で変化する場合があり、結果として廃棄物の容積が、消費された燃料の容積より大きくなる場合があるか、又は消費される燃料の容積が廃棄物の容積より大きくなる場合がある。このような差を補償するために、燃料貯蔵領域24及び廃棄物貯蔵領域26の最大容積はそれに応じて変えることができる。

【0014】適切であれば、障壁40のためにどのような設計をも利用することができる。適切な障壁設計は、燃料溶液と廃棄物が混合するのを防ぎ、かつ依然として燃料貯蔵領域24の容積と廃棄物貯蔵領域26の容積が互いに逆に変化することができる設計を含む。図2～図4に示す実施形態では、障壁40は、燃料貯蔵領域24を取り囲む第1の可撓性内側容器、バッグ42と、廃棄物貯蔵領域26を取り囲む第2の可撓性内側容器、バッグ44を含む。第1の可撓性内側容器42は燃料溶液送出口28と液体連通

し、第2の可撓性内側容器44は廃棄物受入口30と液体連通する。第1の可撓性内側容器42及び第2の可撓性内側容器44はそれぞれ、外側容器22の内部容積の本質的に全体を満たすのに十分な大きさの最大容積を有するが、その上これらをそれぞれ外側容器の内ではほとんど容積を占有しないように潰すことができる。これにより、第1の可撓性内側容器42と第2の可撓性内側容器44を組み合わせた容積が、燃料供給源20の寿命全体にわたって、外側容器22の内部容積の本質的に全てを占有可能となる。

【0015】第1の可撓性内側容器42及び第2の可撓性内側容器44を任意の適切な材料から形成することができる。適切な材料は、非脆性で、不浸透性で、かつ燃料及び廃液に対して化学的に安定な材料を含む。また適切な材料は、高い気密性をもたらす、酸素又は他の大気中の気体で燃料溶液が汚染される（水素化ホウ素が早期酸化を起こす場合がある）ことを防ぐ材料を含む。第1の可撓性内側容器42及び第2の可撓性内側容器44用の適切な材料の例として、ポリプロピレン、ポリエチレン（典型的には高密度ポリエチレン）のようなポリオレフィン、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリスチレン混

合物又は共重合体、ポリスルホン、並びにこれらの材料のポリマーブレンド及び共重合体を挙げることができる。これらの材料を、燃料及び廃液それぞれに対して可撓性内側容器42及び44の化学的耐性を増すために、架橋することができる。

【0016】また第1の可撓性内側容器42及び第2の可撓性内側容器44を、単層構造ではなく、複合又は多層構造から形成することができる。図5及び図6は、第1の可撓性内側容器42及び第2の可撓性内側容器44に対して適切な2つの多層構造の概略を示す図である。最初に、図5は、2つの化学的に不活性の外側層54a及び54bと、これらの間に挟まれている中間の高い気密性の層52とからなる3層構造を概して50で示す。これらの各層は、任意の適切な材料から形成されている。例えば、中間層52を、気体に対して非常に低い通気性を有する液晶ポリマー又はポリアミドから構成することができ、外側層54a及び54bを、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン混合物又は共重合体、PEEK、ポリスルホン、並びにこれらの材料のポリマーブレンド及び共重合体のような適切なポリマーから構成することができる。

【0017】図6は、第1の可撓性内側容器42及び／又は第2の可撓性内側容器44を構成することができる第2の適切な多層構造を概して150で示す。層状構造50と同様に、層状構造150は、2つの不活性層154a及び154b（例えばポリマー層）によって挟まれている液晶ポリマーのような低い通気性の内側層152を含む。しかしながら構造150は、金属製の外側層156を含む。金属製の外側層156は、付加的な気密性の層をもたらす、廃棄物貯蔵領域26と燃料貯蔵領域24との間の熱伝達の改善にも役立つ。

【0018】さらに、第3の適切な多層構造（図示せず）を、2つの金属層の間に挟まれている内側ポリマー層を含む5層構造から形成することができる。その各金属層は、容器を形成するように、材料が粘着性を有する結合層によって覆われている。ポリマー層を、先に記載された材料50又は150とともに利用されるのに適する上記のポリマー化合物のうちの任意の化合物から形成することができる。同様に、結合層を、粘着性を有する任意の適切な材料から形成することができる。適切な材料の一例はポリエチレンである。

【0019】水素化ホウ素燃料溶液は使用中に加熱される必要がある（典型的には、燃料電池自体からの電力を利用する）、廃液が廃棄物貯蔵領域に入る際に、廃液は燃料溶液に対して高い温度を有することがある。それゆえ、廃液から燃料溶液への残留熱の伝達が、燃料溶液が燃料貯蔵領域24を離れる前に、燃料溶液の温度を高めることを助長するので、第1の可撓性内側容器42と第2の可撓性内側容器44とを互いに隣接させることは有利である。これによって、水素を生成するために燃料溶液を加熱するのに必要とされるエネルギー量を低減することができる。

【0020】再び図2を参照すると、燃料供給源20は、燃料供給性能を改善するための種々の他の造作、機構を含むことができる。例えば外側容器22は、電子装置に対して燃料供給源20を容易に挿入し又は取外しできるようにするためのハンドル60を含む。ハンドル60は、燃料供給源20がソケットに挿入される方向に対して後端上に配置され、挿入を容易にする。さらにハンドル60は、外側容器22に旋回可能に取り付けられ（又は折り畳み可能に取り付けられ）、ハンドル60を、よりコンパクトに、より容易に握ることができるようにすることができる。また外側容器22は、燃料供給源の接触部の内側に配置されている板ばね64のような保持装置と係合するように構成されている1つ又は複数の保持構成要素62も含むことがある。ハンドル60及び保持構成要素62は、成形されるか、又は外側容器22の一部として形成される場合もあるが、あるいは外側容器に別個の部品として取り付けられる場合もある。

【0021】外側容器22を任意の適切な材料から構成することができる。外側容器22用として使用される材料の選択は、ある程度、通常の使用時に外側容器22を取り囲むことになる環境に依存する。例えば図2～図4に示す実施形態では、燃料溶液及び廃液はいずれも内側容器内に収容される。したがって外側容器22は、燃料及び廃液に対して任意の特定の耐性を有する材料から構成される必要は全くない（しかし、例えばより効果的に漏れを抑制するために、化学的に耐性のある材料を利用することが望ましいことがある）。また外側容器22を比較的軽量で、低コストの材料から構成し、燃料供給源22の重量及びコストを削減することが望ましい場合もある。外側容

器22を構成することができる適切な材料の例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン混合物又は共重合体、PEEK、ポリスルホン、並びにこれらの材料のポリマーブレンド及び共重合体を挙げることができる。さらに外側容器22は、1つの容器である必要はなく、代わりに燃料及び廃棄物貯蔵領域用の空間を画定するだけの開放構造とすることができることも理解されよう。

【0022】廃棄物貯蔵領域26は、超吸収性材料を含み、廃棄物が廃棄物受入口30から漏れるのを防ぎ、すなわち第2の可撓性内側容器44が破裂した場合に、漏れることを防ぐことができる。超吸収性材料は、乾燥時には、非常に薄い、ある量の流体を吸収することにより、最初の材料容積よりも何倍も大きく膨張する材料である。廃棄物貯蔵領域26において利用されることがある超吸収性材料の例として、架橋されたポリアクリル酸塩、ポリビニルアルコール、ポリ（メタクリル酸2ヒドロキシエチル）／ポリエチレンオキシド、イソブチレンマレイン酸共重合体誘導体、ポリ（メタクリル酸）塩、ポリ（アクリルアミド）及びポリビニルピロリドン

を挙げることができる。さらに、超吸収性材料は、破裂した時に燃料溶液又は廃液のいずれかを吸収するために、外側容器22内の任意の他の所望の場所に配置される。また超吸収性材料以外の他の吸収性材料も同様に使用することができる。例として、セルローススポンジ材料及び標準的な発泡材を挙げることができる。

【0023】燃料溶液送出口28及び廃棄物受入口30は、ソケット32内の相補的なコネクタ34及び36に結合され、燃料貯蔵領域24及び廃棄物貯蔵領域26を燃料電池12に接続するように構成されている。燃料溶液送出口28及び廃棄物受入口30に対して、任意の適切なコネクタ及びバルブを使用することができる。典型的には、自動封止コネクタ、すなわち燃料供給源20がソケット内に存在しない場合にはいつでも自動的に封止されるコネクタが使用される。図2～図4に示す実施形態では、燃料溶液送出口28及び廃棄物受入口30はそれぞれ、余剰隔膜／ボールスプリングバルブシステムを含む。隔膜及びボールスプリングバルブはそれぞれ自動封止式である。余剰封止機構を利用することにより、単一の自動封止システムを利用する場合よりも、漏れに対する安全性をより高くすることができる。

【0024】余剰隔膜／ボールスプリングバルブシステムの隔膜を66で示す。隔膜66は、中空の刃先を有するニードル68を収容し、かつニードル68が取り除かれたときに封止するように構成されている小さな開口部を含む。各ニードル68は、燃料供給源20がソケットに挿入される際に、隔膜66を自動的に貫通するように、ソケット32内に配置されている。

【0025】ボール70は、隔膜66の後に直接配置されている。ボール70は、スプリング72を介して隔膜66の内側

に対して付勢され、燃料供給源20が使用されないときに、燃料又は廃液が隔膜に達するのを防ぐ。しかしながら燃料供給源20をソケット32に挿入することにより、ニードル68は、隔膜66を貫通し、ボール70を隔膜66の内側表面から燃料溶液送出口28のわずかに広い部分に押し込む。これにより、燃料が、ボール70を通過して、ニードル68の中空の先端部に流れ込み、さらに燃料電池に流れ込むことが可能となる。接触部のソケット側に配置されている封止板74は、ソケット32内に収容されているスプリング76によって隔膜66の上側に対して押し付けられ、燃料供給源20とソケットの間の封止をさらに強化する。本発明の特許請求の範囲から逸脱することなく、余剰隔膜／ボールスプリングバルブシステムを、燃料供給源20ではなく、ソケット32内に配置することができ、またニードルを、ソケット32内ではなく、燃料供給源20上に配置することができることが理解されよう。

【0026】また燃料供給源20は、燃料貯蔵領域24の外側の圧力に対して、燃料貯蔵領域24内の圧力をわずかに高くするために、加圧器を備えることができる。これにより、大気圧の変化にかかわらず、燃料貯蔵領域からの信頼できる燃料の流れを確保することが容易になる。任意の適切な機構を利用して、燃料貯蔵領域24を加圧することができる。図2～図4に示す実施形態では、燃料供給源20は、第1の可撓性内側容器42の外側を押圧するスプリング82の形状の加圧器80を含み、第1の可撓性内側容器を圧縮する。図示する実施形態のスプリングは弓状のスプリングであるが、本発明の特許請求の範囲から逸脱することなく、任意の他の適切な形式のスプリングを利用することができる。

【0027】スプリング82は、外側容器22内の任意の適切な場所に配置することができる。例えばスプリング82を、外側容器22の内壁と第1の可撓性内側容器42の間に配置することができる。しかしながら図示する実施形態では、スプリング82は、第2の可撓性内側容器44の内側に配置されている。スプリング82をこのように配置することにより、第1の可撓性内側容器42内の圧力を高めるのと同時に、第2の可撓性内側容器44内の圧力を下げることができる。外側の環境に対して、第2の可撓性内側容器44内の圧力を下げることにより、廃棄物受入口30に逆圧をかけることによって、廃棄物の廃棄物貯蔵領域26からの漏れを防ぐことができるようになるというさらに別の利点をもたらされる。

【0028】スプリング82は、所望であれば、第2の可撓性内側容器44の内壁を直接押圧するように構成することができる。しかしながら、これにより、第1及び第2の可撓性内側容器42及び44の壁部が歪み、それにより第1の可撓性内側容器42内の圧力（及び第2の可撓性内側容器44内の逆圧）の大きさが燃料供給源の寿命にわたって変化するようになることがある。したがって加圧器80は、圧力分配機構を含み、スプリング82からの圧力を、

第 1 及び第 2 の可撓性内側容器 42 及び 44 の内壁にわたって、より等しく分散される。

【 0 0 2 9 】 任意の適切な圧力分配機構を利用することができる。例えば第 1 の可撓性内側容器 42 及び第 2 の可撓性内側容器 44 の内壁は、それらの容器が歪まないようにする補強部材を含む。しかしながら図示する実施形態では、スプリング 82 が第 2 の可撓性内側容器 44 の内壁を押圧する各場所の間に、概して剛性を示す板 84 が配置されている。板 84 を、スプリング 82 に取り付けることができ、又は第 2 の可撓性内側容器 44 の内壁に取り付けることができ、又はスプリングと第 2 の可撓性内側容器 44 の壁部の間で自在に浮動させることができる。さらに板 84 を任意の適切な寸法とすることができる。板 84 が、比較的大きな寸法を有し、圧力を第 2 の可撓性内側容器 44 の内壁にわたって等しく分散させることを望まれる場合がある。

【 0 0 3 0 】 加圧器 80 の動作を図 3 及び図 4 に例示する。最初に、第 1 の可撓性内側容器 42 が燃料で満たされている場合、図 3 に示すように、スプリング 82 は圧縮された状態にある。第 1 の可撓性内側容器 42 から燃料が移される際に、スプリング 82 は伸長し、第 2 の可撓性内側容器 44 の容積が増加し、一方第 1 の可撓性内側容器 42 の容積が減少する。こうして、一旦、燃料供給源 20 の燃料が使い果たされると、図 4 に示すように、スプリング 82 はその初期状態に対して、より伸長した状態になる。

【 0 0 3 1 】 燃料電池の適切な動作を確保するために、燃料供給源 20 はソケット 32 に正しい向きで挿入されなければならない。利用者が、燃料供給源 20 をソケット 32 に誤った向きで挿入するのを防ぐために、燃料供給源 20 は、燃料供給源 20 が正しい向きで挿入される場合にのみ、接触部 35 内に収容されている相補的な固定機構と位置合わせされる固定機構を含む。代替的には、固定機構又は固定造作は、位置合わせ及び／又は案内機構として記載することができる。固定機構は、燃料溶液送出口 28 をコネクタ 34 に対して位置合わせする。また固定機構は、廃棄物受入口 30 をコネクタ 36 に対して位置合わせする。燃料溶液送出口 28、廃棄物受入口 30 及び固定機構は、典型的には、燃料供給源をソケットに挿入する方向に対して、燃料供給源 20 の先端部上に配置されている。このように配置することにより、燃料溶液受入口に対して燃料溶液送出口の位置合わせ不良の偏差を小さくすることができる。

【 0 0 3 2 】 また、ある特定のソケットに誤った燃料供給源が導入されないようにするために、固定機構を利用することもある。例えば、固定酸化燃料電池に適用可能な燃料を収容するように設計されるシステムに対して、直接アルコール燃料電池用に設計された燃料カートリッジを導入することは望まれない。同様に、固定機構は、燃料の等級、又は燃料の安全面を指示することもできる。一般に、燃料供給源を識別し、かつ誤った形式の

燃料供給源が燃料電池ソケットに挿入されるのを防ぐために、異なる形式の燃料供給源に異なる固定機構が使用される。

【 0 0 3 3 】 任意の適切な固定機構を利用することができる。図 7 ～ 図 9 は、固定機構、固定構成要素の 3 つの実現可能な形状の例を示す。最初に図 7 では、外側容器 22 は、ソケット 22 の相補的なコネクタ 91a に嵌合する一対の翼部 90a を含み、ソケット 22 の中央に燃料供給源 20 を配置する。さらに燃料溶液送出口 28 及び廃棄物受入口 30 は、外側容器 22 の水平方向の中央線に対してオフセット、ずらされており、それによって燃料溶液送出口及び廃棄物受入口に対して対称な少なくとも 1 つの軸又は面に沿って非対称性となる。したがって燃料供給源 20 が、ソケット 32 に誤った向きで挿入される場合には、燃料溶液送出口 28 及び廃棄物受入口 30 はそれぞれ、相補的なコネクタ 34 及び 36 に正確に位置合わせされないことになり、それによって燃料供給源のソケット 32 への完全な挿入が妨げられる。

【 0 0 3 4 】 図 8 は、固定構成要素の別の実現可能な形態を示す。図 8 では、外側容器 22 が非対称に配列されている翼部を含む。2 つの翼部 90b は外側容器 22 の一方の側に配置され、1 つの翼部 90b' が外側容器 22 の他方の側に配置されている。ソケット 32 は、翼部 90b を受容するための相補的なスロット 91b と、翼部 90b' を受容するための相補的なスロット 91b' とを有する。これによって燃料供給源 20 がソケット 32 に誤った向きで挿入される場合には、翼部 90b はソケット 32 内のスロット 91b' と位置合わせされず、翼部 90b' はスロット 91b のいずれかに位置合わせされないことになり、したがって燃料供給源 20 の挿入が阻止される。

【 0 0 3 5 】 図 9 は、固定構成要素の第 3 の実現可能な形態を示す。図 9 では、外側容器 22 は、外側容器 22 の一方の側に配置されている突出翼部 90c と、外側容器の他方の側に形成されている凹部 92 とを含む。翼部 90c は、ソケット 32 内の相補的な凹部 91c に嵌合するように構成され、凹部 92 は、ソケット 32 内に配置されている相補的な翼部 93 を受容するように構成されている。これによって燃料供給源 20 がソケット 32 に誤った向きで挿入される場合には、翼部 90c 及びソケット 32 内の相補的な翼部 93 と、それらに対応する凹部との位置合わせ不良が、燃料供給源 20 の挿入を阻止する。

【 0 0 3 6 】 図 7 ～ 図 9 に示す固定機構は例示にすぎず、本発明の特許請求の範囲から逸脱することなく、任意の他の適切な固定機構を利用することができることは理解されたい。また、固定機構は、所望であれば、保持構成要素 62 と一体に形成することができる。固定機構を保持構成要素 62 と組み合わせることにより、燃料供給源 20 の設計をよりコンパクトにすることができる。さらに上記の固定機構は、案内及び位置合わせ機能も行うが、固定機能を実施する構造は、所望であれば、案内及び／

又は位置合わせ機能を実施する手段と分離することができる。

【0037】図10～図11は、本発明による燃料供給源の第2の実施形態を概して120で示す。燃料供給源120は、上記の燃料供給源20と類似しており、燃料供給源20に関して記載された機構、造作の任意のもの又は全てを含む。例えば燃料供給源120は、外側容器122と、外側容器122内に収容されている燃料貯蔵領域124及び廃棄物貯蔵領域126を含む。燃料貯蔵領域124は第1の可撓性内側容器142によって画定され、廃棄物貯蔵領域136は第2の可撓性内側容器144によって画定されている。また燃料供給源120は、燃料貯蔵領域124から燃料電池に燃料を供給するように構成されている燃料受入口128と、燃料電池及び／又は触媒からの廃棄物を受容するように構成されている廃棄物受入口130とを含む。

【0038】しかしながら、図10～図11の実施形態では、第1の可撓性内側容器142と第2の可撓性内側容器144は並置される構成ではなく、第1の可撓性内側容器142が第2の可撓性内側容器144の内部に配置されている。これによって廃棄物が廃棄物貯蔵領域126に流入すると、廃棄物は第2の可撓性内側容器144を満たし、複数の方向から第1の可撓性内側容器142の壁部に圧力を及ぼす。これにより、燃料貯蔵領域124内の圧力を外側の環境に対してわずかに高くすることができ、必要に応じて、燃料が燃料貯蔵領域から確実に流出することを容易にする。

【0039】第1の可撓性内側容器142を第2の可撓性内側容器144内に配置することによってさらに他の利点ももたらされる。例えば、この構成では、廃液からの熱が燃料溶液に、より迅速かつ効率的に伝達される。これは、第1に、容器材料の1つの層のみが燃料溶液を廃液から分離するためであり、第2に、第1の可撓性内側容器142のより大きな表面積が、廃液からの熱にさらされているためである。図示する実施形態の燃料貯蔵領域124は、第1の可撓性内側容器142に収容され、廃棄物貯蔵領域126によって取り囲まれるものとして示されるが、本発明の特許請求の範囲から逸脱することなく、代わりに、燃料貯蔵領域が廃棄物貯蔵領域を取り囲む場合があることが理解される。

【0040】図12は、本発明による燃料供給源の第3の実施形態を概して220で示す。燃料供給源220は、燃料貯蔵領域224及び廃棄物貯蔵領域226を収容する外側容器222と、燃料貯蔵領域から燃料を送り出すように構成されている燃料溶液送出口228と、廃棄物貯蔵領域に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口230とを含む。さらに、燃料供給源220は、燃料貯蔵領域224を画定する可撓性内側容器242を含む。しかしながら、図12の実施形態では、廃棄物貯蔵領域226は、個別の可撓性内側容器によって囲まれていない。代わりに、廃棄物貯蔵領域226の外側境界は、外側容器222の内壁によ

って画定されている。この実施形態では、燃料貯蔵領域224は、廃棄物貯蔵領域226によって完全に囲まれ、廃液から燃料溶液に熱を効率的に伝達できる。さらに、廃液は可撓性内側容器242に圧力を及ぼし、それによって大気圧に対して燃料貯蔵領域224を加圧し、燃料貯蔵領域からの燃料溶液の流出の信頼性が確保される。

【0041】また本発明による燃料供給源は、燃料電池に、燃料溶液ではなく、水素ガスを供給するように構成することもできる。図13は、本発明による燃料供給源の第4の実施形態の概略図を概して320で示す。上記の実施形態の場合のように、燃料供給源320は、燃料貯蔵領域324及び廃棄物貯蔵領域326を収容する外側容器322を含む。さらに燃料貯蔵領域324は第1の内側容器328によって画定され、廃棄物貯蔵領域326は第2の内側容器330によって画定されている。

【0042】しかしながら、上記の実施形態とは異なり、燃料供給源320は触媒340を含み、燃料溶液から水素ガスを生成する。燃料貯蔵領域324からの燃料溶液は、ポンプ342を介して触媒340に供給される。触媒340は、燃料溶液内の水素化ホウ素を、水（又は他の適切な酸素源）の存在下で、水素ガス及びホウ酸塩の廃棄物に転化するように触媒作用を及ぼす。水素化ホウ素からの水素を生成する触媒作用を利用するために、任意の適切な触媒を使用することができる。適切な触媒として、プラチナ、ルテニウム及び他の金属を挙げることができる。

【0043】同様に、燃料貯蔵領域324から触媒340に燃料溶液を給送するために、任意の適切なポンプを使用することができる。適切なポンプとして、ダイヤフラムポンプ、弛緩ポンプ及びカム作動容積式ポンプを挙げることができる。ポンプ342は、典型的には、燃料貯蔵領域324と触媒340の間に配置されるが、本発明の特許請求の範囲から逸脱することなく、燃料供給源320内の任意の適切な場所に配置することができる。

【0044】触媒340によって生成される水素は、水素供給ライン344を介して燃料電池350に供給され、触媒340において生成されるホウ酸塩廃液は、廃棄物回収ライン346を介して廃棄物貯蔵領域326に移送される。水素は燃料電池陽極352に供給され、そこで $H^+$ イオンに酸化される。酸化反応によって生成される電子は、外部回路354を介して移動し、抵抗356によって表される装置に電力を供給する。水素イオンは電解質358を介して陰極360に移動する。陰極360では、電子が酸素分子を還元し、水素イオンと結合して、廃棄物として水を形成する。水は陰極360から燃料電池廃棄物ライン362を経由して移される。燃料電池廃棄物ライン362は、その廃棄物を、燃料供給源320の廃棄物貯蔵領域326に移送するか、別の廃棄物ソケットに移送するか、あるいは外部環境に送り出す。

【0045】燃料電池によって電力を供給される装置の



電力要件は、使用中に変化することがある。したがって燃料供給源320は、燃料電池350の燃料消費をモニタし、それに応じて触媒340への燃料溶液の流れを調整するためのフィードバック機構を備えることができる。任意の適切なフィードバック機構を利用することができる。図示する実施形態では、燃料供給源320は、ポンプ342に接続されている出力線を有するコントローラ370を含む。コントローラ370は、燃料電池350の動作をモニタする1つ又は複数のセンサからの入力を受容し、その入力にตอบสนองして、触媒340への燃料溶液の移送量を調整する。図示する実施形態では、コントローラ370は、水素供給ライン344内の水素ガスの圧力をモニタする圧力センサ372からの入力と、燃料電池出力電圧を測定する電圧センサ374からの入力を受容する。水素供給ラインの圧力又は電池の出力電圧のいずれかにおいて、所定のレベルを下回るレベルへの降下が検出されると、コントローラ370は、ポンプ342に信号を送り、触媒340への燃料溶液の移送量を増加し、燃料電池350への水素の流量を増加させる。繰り返すが、燃料供給源320を水素燃料電池に関連して述べてきたが、フィードバック機構が、固体酸化型燃料電池又は直接メタノール燃料電池を含む任意の他の所望の燃料電池とともに利用可能であることが理解される。

【0046】図14は、本発明による燃料供給源の第5の実施形態を概して420で示す。図13の燃料供給源320と同様に、燃料供給源420は、燃料貯蔵領域424と、廃棄物貯蔵領域426を含む。また燃料供給源420は、触媒440を含む水素生成システムと、燃料貯蔵領域424から触媒に燃料溶液を移送するポンプ442と、水素ガスを燃料電池450に出力する水素供給ライン444を含む。しかしながら燃料供給源320とは異なり、燃料供給源420は、付加的な反応物質貯蔵領域428を含む。反応物質貯蔵領域428は、水又はアルカリ性水溶液のような、水素ガスを生成するために水素化ホウ素と反応する反応物質を保持し、かつ必要に応じて、反応物質を触媒440に給送するように構成されている。これにより、燃料貯蔵領域424に貯蔵される燃料溶液が、別個の反応物質貯蔵領域428が存在しない場合に使用される可能性がある量より少ない量の溶媒と混合されるようになり、貯蔵中に溶媒と反応する水素化ホウ素の量を減少させることができる。

【0047】反応物質は、反応物質貯蔵領域428から、第2のポンプ430を介して触媒440に移送される。また燃料供給源420は、燃料電池の上流の水素ガスの圧力を測定するガス圧センサ472からの入力、及び／又は電圧センサ374で燃料電池の出力電圧を測定する電圧センサ474からの入力を受容するコントローラ470を含む。コントローラ470は、水素の圧力又は燃料電池の出力電圧のいずれかが所定のレベルを下回るレベルまで降下すると、それぞれ反応物質溶液及び燃料溶液を触媒440に送り込むためのポンプ430及び442を始動し、燃料電池450への

水素の流量を増加させるように構成されている。

【0048】上記の開示は、独立した有用性を有する多数の個別の発明を含む。これらの各発明は、その好ましい形態において開示されているが、多数の変形形態が実施可能であるので、本明細書に開示され、例示されるその特定の実施形態は限定する意味に受け取られるべきではない。本発明の対象は、本明細書に開示される種々の構成要素、機構、造作、機能及び／又は特性の、全ての新規であり自明ではない組み合わせ及び二次的な組み合わせを含む。併記の特許請求の範囲は、新規であり自明でないものとみなされ、本発明の1つに向けられる特定の組み合わせ及び二次的な組み合わせを特に指摘する。これらの請求項は、「1つの」構成要素又は「第1の」構成要素又はその等価物を参照する場合がある。そのような請求項は、1つあるいは複数のそのような構成要素を組み入れることを含み、2つ又はそれ以上のそのような構成要素を必要も排除もしないものと理解されなければならない。複数の機構、造作、機能、構成要素及び／又は特性の他の組み合わせ及び二次的な組み合わせにおいて具現される発明は、本特許請求の範囲の補正を通して、あるいはこの特許出願又は関連特許出願における新たな特許請求の範囲の提示を通して請求される。そのような特許請求の範囲は、異なる発明に向けられるか、同じ発明に向けられるかにかかわらず、かつ元の特許請求の範囲に対して広いか、狭いか、等しいか、異なる範囲を有するかにかかわらず、本開示の本発明の対象に含まれるものとみなされる。

【0049】以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。

1. 陽極(352)と陰極(360)を有する燃料電池(12)用の燃料供給源(20)であって、ある容積を有する燃料貯蔵領域(24)と、前記燃料貯蔵領域(24)から燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口(28)と、ある容積を有する廃棄物貯蔵領域(26)と、前記廃棄物貯蔵領域(26)に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口(30)と、前記燃料貯蔵領域(24)と前記廃棄物貯蔵領域(26)を分離する可動障壁(40)とを備え、前記可動障壁(40)が、前記燃料溶液が前記燃料貯蔵領域(24)から送り出され、前記廃棄物が前記廃棄物貯蔵領域(26)に受け入れられる際に移動して、前記燃料貯蔵領域(24)の前記容積を減少させるのと同時に、前記廃棄物貯蔵領域(26)の前記容積を増加させるように構成されている燃料供給源。

【0050】2. 前記可動障壁(40)が前記燃料貯蔵領域(24)を取り囲み、かつ前記可動障壁(40)が第1の可撓性のバッグ(42)であり、前記燃料供給源(20)が、前記廃棄物貯蔵領域(26)を取り囲む第2の可撓性のバッグ(44)をさらに含む1項に記載の燃料供給源。

【0051】3. 前記第1の可撓性のバッグ(42)

が、前記廃棄物貯蔵領域(26)の前記容積の増大によ

り、複数の方向から前記燃料貯蔵領域 (24) が圧縮されるように、前記第 2 の可撓性のバッグ (44) 内に配置されている 2 項に記載の燃料供給源。

【0052】4. 前記第 1 の可撓性のバッグ (42) 及び前記第 2 の可撓性のバッグ (44) が並置されている 2 項に記載の燃料供給源。

【0053】5. 前記可動障壁 (40) が、前記廃棄物貯蔵領域 (26) と前記燃料貯蔵領域 (24) の間の熱交換を容易にする金属層 (156) を含む 2 項に記載の燃料供給源。

【0054】6. 前記廃棄物貯蔵領域 (26) が廃棄物吸収材料を含む 1 項に記載の燃料供給源。

【0055】7. 燃料溶液を燃料電池 (12) に供給し、かつ前記燃料電池 (12) の動作によって生成される廃棄物を貯蔵する燃料供給源 (20) であって、内部空間と、燃料溶液送出口 (28) と、廃棄物受入口 (30) を有する容器 (22) と、前記内部空間を、燃料容積を有する燃料貯蔵領域 (24) と廃棄物容積を有する廃棄物貯蔵領域 (26) に分離する仕切 (40) とを備え、前記仕切 (40) が、前記燃料溶液及び前記廃棄物に対して不浸透性であり、前記仕切 (40) が、前記燃料溶液が前記燃料貯蔵領域 (24) から移される際に、前記燃料容積と前記廃棄物容積とが逆に変化するように構成されている燃料供給源。

【0056】8. 燃料電池 (12) と、この燃料電池 (12) に燃料溶液を供給するための燃料供給源 (20) とを含む燃料電池システムであって、前記燃料電池 (12) の動作によって廃棄物が生成されるものにおいて、前記燃料供給源 (20) が、前記燃料供給源 (20) から前記燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口 (28) と液体連通し、前記燃料溶液を保持するように構成されている第 1 の画定された容積 (24) と、廃棄物受入口 (30) と液体連通し、前記廃棄物を保持するように構成されている第 2 の画定された容積 (26) とを含み、前記第 1 の画定された容積 (24) と前記第 2 の画定された容積 (26) が固定された容積 (22) 内に収容され、前記第 1 の画定された容積 (24) と前記第 2 の画定された容積 (26) が、前記燃料溶液が前記第 1 の画定された容積 (24) から送り出され、廃棄物が前記第 2 の画定された容積 (26) に受け入れられる際に、互いに逆に変化するように構成されている燃料電池システム。

【0057】9. 燃料電池 (350) 用の燃料供給源であって、外側容器 (322) と、前記外側容器 (322) 内に画定されている燃料貯蔵領域 (324) であって、燃料溶液を保持するように構成され、かつある燃料容積を有する燃料貯蔵領域 (324) と、前記外側容器 (322) から燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口 (28) と、前記外側容器 (322) 内に画定されている廃棄物貯蔵領域 (326) であって、廃棄物を保持するよう

域 (326) と、前記外側容器 (322) に前記廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口 (30) と、前記燃料貯蔵領域 (324) と前記廃棄物貯蔵領域 (326) を分離する可動障壁 (40) であって、前記燃料溶液が前記外側容器 (322) から送り出され、前記廃棄物が前記外側容器 (322) に受け入れられる際に移動し、前記燃料貯蔵領域 (324) の前記容積を減少させるのと同時に、前記廃棄物貯蔵領域 (326) の前記容積を増加させるように構成されている可動障壁 (40) と、前記燃料貯蔵領域 (324) と液体連通する触媒 (340) とを含み、前記燃料溶液が、前記燃料貯蔵領域 (324) から前記触媒 (340) 上に流動し、前記燃料電池 (350) まで下流に移動する燃料を生成する燃料供給源。

【0058】10. 陽極 (352) と陰極 (360) を有する燃料電池 (12) 用の燃料供給源 (20) であって、燃料貯蔵領域 (24) と、前記燃料貯蔵領域 (24) から燃料溶液を送り出されるように構成されている燃料溶液送出口 (28) と、廃棄物貯蔵領域 (26) と、前記廃棄物貯蔵領域 (26) に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口 (30) と、前記燃料供給源 (20) を、電子装置 (10) 内の燃料供給源ソケット (32) に正しい向きに方向付けるように構成されている固定構成要素 (90a) とを含む燃料供給源。

【0059】

【発明の効果】本発明は、燃料電池 (12) 用の燃料供給源 (20) に関する。燃料供給源 (20) は、燃料溶液を保持するように構成されている燃料貯蔵領域 (24) と、燃料貯蔵領域 (24) から燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口 (28) と、廃棄物貯蔵領域 (26) と、廃棄物貯蔵領域 (26) に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口 (30) と、燃料貯蔵領域 (24) と廃棄物貯蔵領域 (26) を分離する可動障壁 (40) とを含む。可動障壁 (40) は、燃料溶液が燃料貯蔵領域 (24) から送り出され、廃棄物が廃棄物貯蔵領域 (26) に受け入れられる際に移動して、燃料貯蔵領域 (24) の容積を減少させると同時に、廃棄物貯蔵領域 (26) の容積を増大させるように構成されている。このような構成であることによって、燃料の供給の信頼性を高めると同時に、廃棄物を貯蔵することができる燃料電池用の燃料供給源を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】破線によって示される本発明の一実施形態による燃料供給源の概略図とともに、ポータブルコンピュータを示す等角図である。

【図 2】本発明による燃料供給源の第 1 の実施形態を示す断面図である。

【図 3】図 2 の燃料供給源が、満杯の燃料貯蔵領域と空の廃棄物貯蔵領域を有することを示す断面図である。

【図 4】図 2 の燃料供給源が、空になった燃料貯蔵領域と満杯になった廃棄物貯蔵領域を有することを示す断面

図である。

【図 5】図 2 の燃料供給源の燃料貯蔵領域と廃棄物貯蔵領域を分離する障壁の一構成を示す概略図である。

【図 6】図 2 の燃料供給源の燃料貯蔵領域と廃棄物貯蔵領域を分離する障壁の代替的な構成を示す概略図である。

【図 7】図 2 の燃料供給源を簡略化して示す正面図であり、固定構成要素の第 1 の形状を示す。

【図 8】図 2 の燃料供給源を簡略化して示す正面図であり、固定構成要素の第 2 の形状を示す。

【図 9】図 2 の燃料供給源を簡略化して示す正面図であり、固定構成要素の第 3 の形状を示す。

【図 10】満杯の燃料貯蔵領域と空の廃棄物貯蔵領域を有する本発明による燃料供給源の第 2 の実施形態を示す断面図である。

【図 11】図 10 の燃料供給源が、空になった燃料貯蔵領域と満杯になった廃棄物貯蔵領域を有することを示す断面図である。

【図 12】満杯の燃料貯蔵領域と空の廃棄物貯蔵領域を有する本発明による燃料供給源の第 3 の実施形態を示す断面図である。

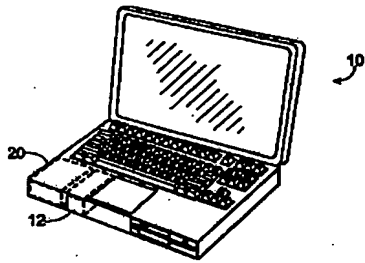
【図 13】本発明による燃料供給源の第 4 の実施形態を示す概略図である。

【図 14】本発明による燃料供給源の第 5 の実施形態を示す概略図である。

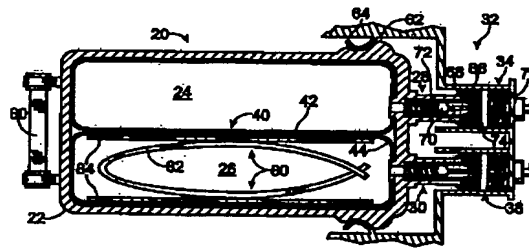
【符号の説明】

12	燃料電池
20	燃料供給源
24	燃料貯蔵領域
26	廃棄物貯蔵領域
28	燃料溶液送出口
30	廃棄物受入口
40	可動障壁
352	陽極
360	陰極

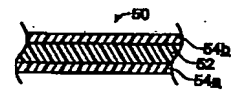
【図 1】



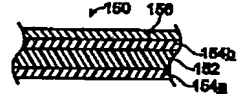
【図 2】



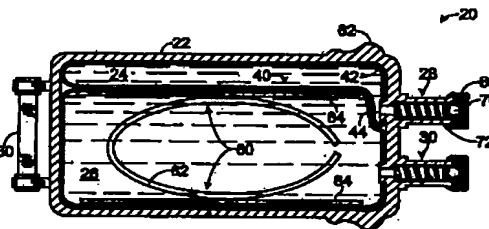
【図 5】



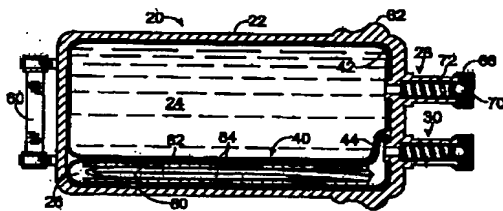
【図 6】



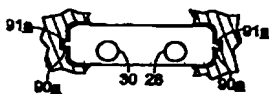
【図 4】



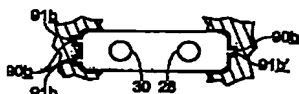
【図 3】



【図 7】



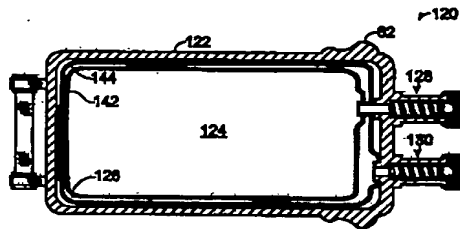
【図 8】



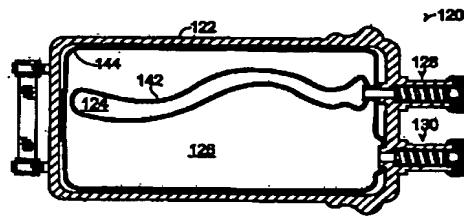
【図 9】



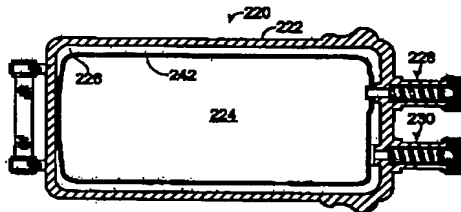
【図 10】



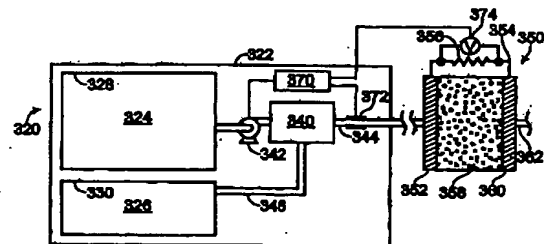
【図 11】



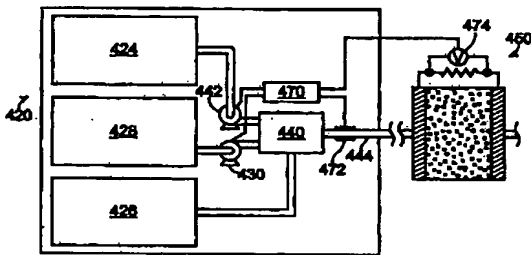
【図 12】



【図 13】



【図 14】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 14 年 10 月 28 日 (2002. 10. 28)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 陽極 (352) と陰極 (360) を有する燃料電池 (12) 用の燃料供給源 (20) であって、ある容積を有する燃料貯蔵領域 (24) と、前記燃料貯蔵領域 (24) から燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口 (28) と、ある容積を有する廃棄物貯蔵領域 (26) と、前記廃棄物貯蔵領域 (26) に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口 (30) と、

前記燃料貯蔵領域 (24) と前記廃棄物貯蔵領域 (26) を分離する可動障壁 (40) とを備え、前記可動障壁 (40) が、前記燃料溶液が前記燃料貯蔵領域 (24) から送り出され、前記廃棄物が前記廃棄物貯蔵領域 (26) に受け入れられる際に移動して、前記燃料貯蔵領域 (24) の前記容積を減少させるのと同時に、前記廃棄物貯蔵領域 (26) の前記容積を増加させるように構成されている燃料供給源。

【請求項 2】 前記可動障壁 (40) が前記燃料貯蔵領域 (24) を取り囲み、かつ前記可動障壁 (40) が第 1 の可撓性のバッグ (42) であり、前記燃料供給源 (20) が、前記廃棄物貯蔵領域 (26) を取り囲む第 2 の可撓性のバッグ (44) をさらに含む請求項 1 に記載の燃料供給源。

【請求項 3】 前記第 1 の可撓性のバッグ (42) が、前記廃棄物貯蔵領域 (26) の前記容積の増大により、複数の方向から前記燃料貯蔵領域 (24) が圧縮されるよう

に、前記第 2 の可撓性のバッグ (44) 内に配置されている請求項 2 に記載の燃料供給源。

【請求項 4】 前記第 1 の可撓性のバッグ (42) 及び前記第 2 の可撓性のバッグ (44) が並置されている請求項 2 に記載の燃料供給源。

【請求項 5】 前記可動障壁 (40) が、前記廃棄物貯蔵領域 (26) と前記燃料貯蔵領域 (24) の間の熱交換を容易にする金属層 (156) を含む請求項 2 に記載の燃料供給源。

【請求項 6】 前記廃棄物貯蔵領域 (26) が廃棄物吸収材料を含む請求項 1 に記載の燃料供給源。

【請求項 7】 燃料溶液を燃料電池 (12) に供給し、かつ前記燃料電池 (12) の動作によって生成される廃棄物を貯蔵する燃料供給源 (20) であって、

内部空間と、燃料溶液送出口 (28) と、廃棄物受入口 (30) を有する容器 (22) と、

前記内部空間を、燃料容積を有する燃料貯蔵領域 (24) と廃棄物容積を有する廃棄物貯蔵領域 (26) に分離する仕切 (40) とを備え、前記仕切 (40) が、前記燃料溶液及び前記廃棄物に対して不浸透性であり、前記仕切 (40) が、前記燃料溶液が前記燃料貯蔵領域 (24) から移される際に、前記燃料容積と前記廃棄物容積とが逆に変化するように構成されている燃料供給源。

【請求項 8】 燃料電池 (12) と、この燃料電池 (12) に燃料溶液を供給するための燃料供給源 (20) とを含む燃料電池システムであって、前記燃料電池 (12) の動作によって廃棄物が生成されるものにおいて、前記燃料供給源 (20) が、

前記燃料供給源 (20) から前記燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口 (28) と液体連通し、前記燃料溶液を保持するように構成されている第 1 の画定された容積 (24) と、

廃棄物受入口 (30) と液体連通し、前記廃棄物を保持するように構成されている第 2 の画定された容積 (26) とを含み、前記第 1 の画定された容積 (24) と前記第 2 の画定された容積 (26) が固定された容積 (22) 内に収容され、前記第 1 の画定された容積 (24) と前記第 2 の画定された容積 (26) が、前記燃料溶液が前記第 1 の画定された容積 (24) から送り出され、廃棄物が前記第 2 の

画定された容積 (26) に受け入れられる際に、互いに逆に変化するように構成されている燃料電池システム。

【請求項 9】 燃料電池 (350) 用の燃料供給源であって、

外側容器 (322) と、

前記外側容器 (322) 内に画定されている燃料貯蔵領域 (324) であって、燃料溶液を保持するように構成され、かつある燃料容積を有する燃料貯蔵領域 (324) と、

と、

前記外側容器 (322) から燃料溶液を送り出すように構成されている燃料溶液送出口 (28) と、

前記外側容器 (322) 内に画定されている廃棄物貯蔵領域 (326) であって、廃棄物を保持するように構成され、かつある廃棄物容積を有する廃棄物貯蔵領域 (326) と、

前記外側容器 (322) に前記廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口 (30) と、

前記燃料貯蔵領域 (324) と前記廃棄物貯蔵領域 (326) を分離する可動障壁 (40) であって、前記燃料溶液が前記外側容器 (322) から送り出され、前記廃棄物が前記外側容器 (322) に受け入れられる際に移動し、前記燃料貯蔵領域 (324) の前記容積を減少させるのと同時に、前記廃棄物貯蔵領域 (326) の前記容積を増加させるように構成されている可動障壁 (40) と、前記燃料貯蔵領域 (324) と液体連通する触媒 (340) とを含み、前記燃料溶液が、前記燃料貯蔵領域 (324) から前記触媒 (340) 上に流動し、前記燃料電池 (350) まで下流に移動する燃料を生成する燃料供給源。

【請求項 10】 陽極 (352) と陰極 (360) を有する燃料電池 (12) 用の燃料供給源 (20) であって、

燃料貯蔵領域 (24) と、

前記燃料貯蔵領域 (24) から燃料溶液を送り出されるように構成されている燃料溶液送出口 (28) と、

廃棄物貯蔵領域 (26) と、

前記廃棄物貯蔵領域 (26) に廃棄物を受け入れるように構成されている廃棄物受入口 (30) と、

前記燃料供給源 (20) を、電子装置 (10) 内の燃料供給源ソケット (32) に正しい向きに方向付けるように構成されている固定構成要素 (90a) とを含む燃料供給源。

フロントページの続き

(72)発明者 クイン・リウ  
アメリカ合衆国オレゴン州97330, コーバリス, ノースウエスト・スノウブラッシュ・ドライブ・4411

(72)発明者 ローレン・イー・ジョンソン  
アメリカ合衆国オレゴン州97330, コーバリス, ノースウエスト・メイザー・ドライブ・2267

(72)発明者 マイケル・エル・ビュロック  
アメリカ合衆国カリフォルニア州92128,  
サンディエゴ, アベニダ・スアビダド・  
16225

(72)発明者 ウィンスロップ・ディー・チルダース  
アメリカ合衆国カリフォルニア州92127,  
サンディエゴ, フォックス・バレイ・ウェ  
イ・9855

(72)発明者 エル・クリス・マン  
アメリカ合衆国オレゴン州97330, コーバ  
リス, ノースウエスト・レインツリー・ド  
ライブ・906

(72)発明者 ジョセフ・ダブリュー・ツァン  
アメリカ合衆国オレゴン州97330, コーバ  
リス, ノースウエスト・エリザベス・ドラ  
イブ・515

Fターム(参考) 5H027 AA02 AA06 AA08 BA13 BA14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**